

も り

北の森林 国有林

写真：ヒカリゴケ
(足寄町)

今月のトピック

- ・ 林道工事における ICT 施工の推進



国民の森林・国有林

林野庁 北海道森林管理局



林道工事におけるICT施工の推進

森林整備第二課

はじめに

建設工事ではICT（情報通信技術）を使って調査、設計、施工、監督等の各工程において生産性の向上や品質の確保等を図っており、森林の維持管理に必要な林道工事においてもICT施工を推進しておりますので紹介します。



林道が完成するまでには、大きく分けて、「調査」「設計」「施工（工事）」の工程があり、そのうちの「施工」について主に説明します。

起工測量

施工にあたっての事前準備として「起工測量」を行い、着手前の現場形状を把握します。ICT施工においては、この時点で3次元測量を実施し現況の3次元データを取得します。

3次元測量の方法としては、UAV（通称：ドローン）を使用する空中写真測量があります。これは、UAVを飛行（移動）させながら大量の連続写真を撮影して、専用ソフトにより合成・解析して3次元モデルを作成する方法です。

その他の方法として、レーザースカナーを使用する方法があります。



レーザースカナーによる3D測量の様子



小型UAVによる空中写真撮影

これは、本体機械からレーザー光線を飛ばして、対象物から跳ね返ってくる時間差により位置関係（地形等）を測量するものです。



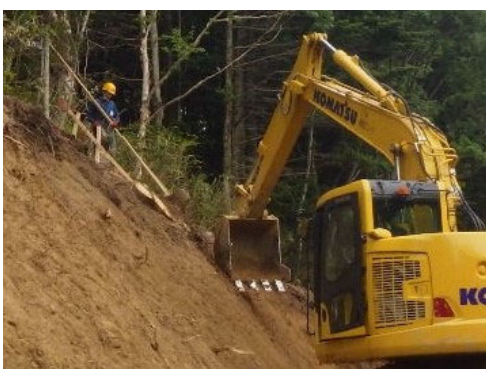
各種センサーを搭載した大型UAV

それぞれ長所、短所がありますが、森林では空中からの撮影時に樹木等の陰になる箇所が多くなることから空中写真測量が不向きなこともあり、レーザースカナーが利用されることが多くなっています。

従来の土工作业

従来の土工（土砂を削ったり、盛り立てたりすること）では、事前に設計図面に基づき、地面に杭などを打って丁張（バックホウによる掘削作業の目印）を設置します。

また、掘削作業時には重機の作業の誘導者を配置し重機オペレーター（運転手）を補助し法面（土砂を削ったり盛り立てたりして作られる斜面）が設計の角度になるようにします。



従来型による施工（切り土の頂上付近に丁張と誘導者）

ICTを活用した土工作业

ICT施工では、測位用TS（トータルステーション）を設置して、バックホウとの位置関係を無線通信しながら設計値との差異を常時把握しバックホウのキャビン内のモニターでバケットの位置、角度をオペレーターが確認することができます。



測位用TSとバックホウ

これにより、モニターで適切な施工角度が把握できるため、これまで土工の前段作業として行っていた丁張作業が不要になるとともに、誘導者の補助も不要になります。



キャビン内でバケットの位置をモニター



現場での入力端末（無線通信で送受信）

施工効率の向上

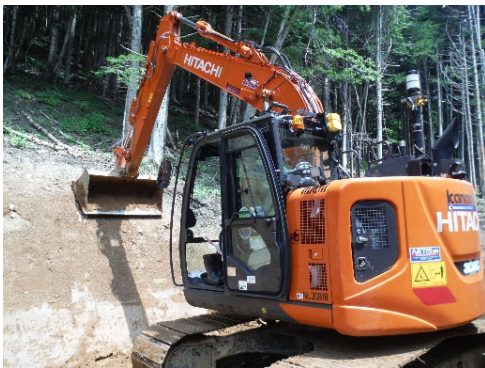
ICT施工では、丁張が不要になるため、人員を削減することができ、また、土工作业までの工程が1つ

減ることにより、工期の縮減が可能になります。

しかし、全自動で施工できる訳ではないので、バックホウの足場の確保や細かい操作等で、まだオペレーターのスキルに頼る部分もあります。

安全性の向上

従来型の施工では、土工作业時にバックホウの誘導を行う作業員を配置していましたが、バックホウとの接近作業となることから、安全面でも注意が必要な作業です。



ICTによる施工（丁張と誘導者が不要）

ICT施工では、オペレーターがキャビン内のモニターで適切な法面の角度が把握できるため誘導者が不要となり、接近作業が解消され、安全性の向上にもつながります。

ICT施工のデメリット

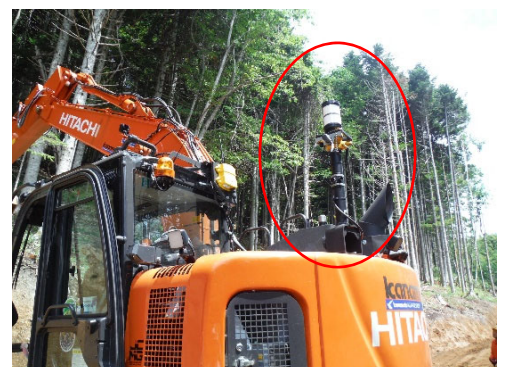
従来型の施工でも工事着手時に起工測量を実施しますが、ICT施工を実施する場合は現場の3次元モデルを作成する必要があり、そのための測量機材が必要になります。

また、施工にあたってICT施工用の建設機械やソフトウェアが必要となります。

また、それらを利用・操作できる人材育成も必要です。

今後の課題

森林整備事業におけるICT施工は、まだ試行的に実施されている段階です。森林整備事業でICT施工を推進するためには施工



白い円筒が測位用TSとの送受信機

条件が様々な森林にあったシステムが必要になってきます。

森林整備事業の現場では、市街地での工事現場と違い樹木や山の陰によりGNSS（汎地球測位航法衛星システム）による測位が難しい場合や、携帯電話等の通信ネットワークのエリア外であることも多く、これらの改善がICTの更なる推進や、建設現場のIoT（Internet of Things）様々なモノにセンサーが付き、ネットワークにつながる状態）につながるものと考えられます。

【十勝西部森林管理署】 木造建築・我が署紹介！

【木造建築紹介】

十勝西部森林管理署の庁舎は、帯広事務所と十勝西部森林管理署の合同庁舎と



して平成17年3月に完成し、今年で築17年になりました。

構造・規模は、木造2階建て、延べ床面積約1000㎡で、一階は十勝西部森林管理署の執務室等、二階は帯広事務所の執務室と大会議室となっています。

構造材は、カラマツ大断面構造用集成材454本、約136㎡、内・外装材に約118㎡、合計約254㎡と、多くの木材が使用されています。

庁舎設計時のコンセプトは、「開かれた国有林」と「道東の顔」の2点について特徴付けるといふもので、次の4点について重点を置いた設計がされました。

一・住宅建設のモデル的な木造施設とする。

- 二・空間スペースを活用した開放型施設とする。
- 三・構造空間に大断面構造用集成材を効果的に使用する。
- 四・内外装等含め道東の顔ともいえるカラマツ材を活用する。



開放感のある執務室

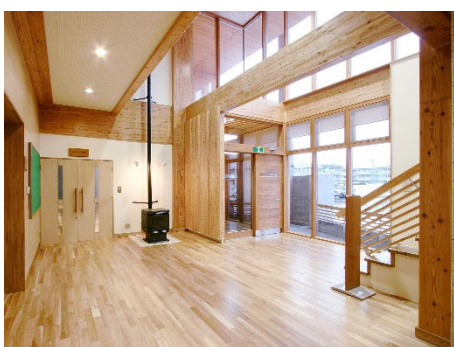
木造建築物の構造としては、木質二方向ラーメン構造(サミットHR工法)を採用しています。

柱・梁に鉄筋を貫通させ、エポキシ樹脂で固定させることにより、二方向ラーメンの剛接合を実現しています。筋交い(すじかい)、耐力壁を使用しないため4周に開口部が設けられ、開放感のある室内となっています。

す。

異形鉄筋を木材の内部に埋め込んでいるため、「めりこみ」に対し優れた効果を発揮し、接合金具が外部に露出しないため、耐震・塩害対策にも優れています。

正面エントランスは、開放的な空間を創造すること及び外壁として建物の美観の維持、耐風圧性、耐震性、機密性、遮音性などを考慮し、150㎡の木製カーテンウォールを採用し、天井にはカラマツ羽目板を使用しています。



窓が大きく明るいエントランス

床にはナラとアサダのフローリング、主要な室内のドアにはセンノキ化粧合板を使用、玄関ドア、木製窓

枠にはヤチダモ集成材を使っています。

また、バリアフリーに対応するため、正面玄関にスロープを設置し、エントランスにはエレベーター及びハンディキャップトイレが設置されています。

【我が署紹介】

十勝西部森林管理署は、北海道の十勝平野西部に位置し、帯広市、音更町、清水町、芽室町、中札内村、更別村、大樹町、広尾町の1市5町2村に広がる国有林約14万haを管轄しています。

管理面積のうち約35%は「日高山脈襟裳国定公園」に指定され、多くの登山者が良好な自然環境を求めて訪れています。平野部からも日高山脈の雄大な山岳景観を楽しむことができます。

また、管内には国の天然記念物にも指定されているシマフクロウも生息しており、生息環境の整備と生息地拡大へ向けた取組を行っています。

こんにちは 森林官です!



空知森林管理署
西芦別・咲別森林事務所
首席森林官 瀧口 聡

今回は、北海道中央部に位置する芦別市の森林事務所よりお届けします。

【まちの紹介】

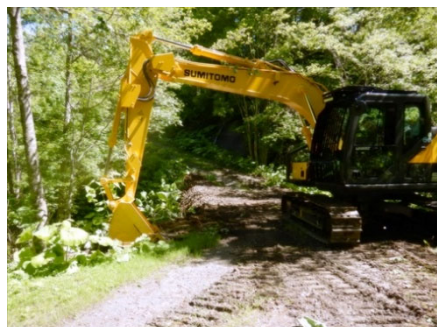
芦別市は、東西に約25km南北に約50kmと広大な面積を持ち、その約88%を森林が占めている自然豊かなまちです。ここは、空気が澄み星空が綺麗に見えることから「星の降る里」をまちづくりのキャッチフレーズとして掲げています。

【森林事務所の業務】

管轄する担当区の面積は約3万4千ha(札幌ドームにあるサッカーフィールドのおよそ3万3千倍)あります。この広大な森林を3人の職員で管理していますが、その業務の一部を紹介します。

春の融雪とともに開始されるのが「林道の点検」です。国有林の仕事は「現場へ足を運ぶ」ことから始まります。

ある日、登山道へ続く林道の点検を行いました。車



修繕中

の通行を阻むものには路肩崩れ、倒木、洪水による洗堀、崩土落石などがあります。特に、最近では異常気象と思われる大雨に見舞われることが増え、林道への被害は拡大しています。森林整備現場へのアクセス確保は大きな課題の一つです。



路肩の小決壊

この日は、路肩決壊と落石の箇所を見つけ、数日後に修繕を行いました。

5月半ばを過ぎると、森林整備の事業が本格的に動き出します。今年度、当事務所では、①造林請負(植えた樹木の成長を促すために下草刈りを行う等)、②収穫調査委託(間伐する山の調査)、③請負生産(間伐を行い、利用できる樹木を丸太製品に仕立てて販売する)、④林道工事などの請負(委託)業務が行われることになっています。

初夏のある日、①の下刈箇所を確認に行きました。ここは、平成28年度の春に植えられたカラマツの造林地で、植えられてから今日までの6年間にわたり下刈作業が行われています。植えた木には大変な労力がかかります。炎天下での下刈作業は熱中症や蜂刺され等のリスクを負いながらの重労働です。くれぐれも気を付けるよう声掛けをしてこの現場を後にしました。



造林地の下刈箇所(上空から撮影)

【最後に】

森林官業務の一部を紹介してきました。森林の保全管理には終着点がありません。私たち森林官が山に対して行うことは、数百年にわたって永劫回帰を繰り返す自然現象の、ほんの一部に過ぎません。自分が行った結果を最後まで見届けることができないうちで、未来の森林像を思い描きながら手を加えるのはクリエイティブで、この仕事の醍醐味と言えます。

責任をもって次の世代へ引き継ぐために、これからもさらなるスキルアップを目指していきたいと思えます。

も り 森 林 の 話

第21話
網走中部森林管理署
石橋 颯己

若手職員のコーナーです。

昨年4月から網走中部森林管理署置戸森林事務所勤務しております。生まれも育ちも首都圏の私にとって、ここでは仕事もプライベートも新しい出会いで一杯です。今回は北海道で出会った樹木について、自分の趣味も絡めた切り口で紹介いたします。

【シラカバ】



典型的なパイオニアツリ（倒木や伐採で光が入るようになった場所にいち早く芽を出し成長する木）で、カンバ類の中でも比較的標高の低い地域に生育します。樹皮は真っ白、材は白く赤みがかります。北海道ではよく街路樹にもなっています。他のカンバと雑種を作るので見分けるのは苦労しますが、私は落枝跡が「U」形に残るのを主な目印にしています。

シラカバは森林事務所がある置戸町の木エブラン

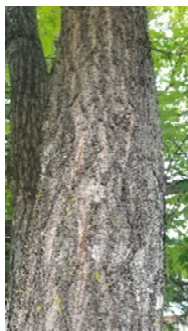
ド「オケクラフト」にもよく使われ、私も赴任直後に一目惚れして購入したシラカバのボウルをずっと愛用しています。

【アカエゾマツ】



北海道の林業における主要な樹種の一つです。成長はゆっくりで、赤黒く荒々しい樹皮が特徴的です。近縁種のエゾマツとともにオケクラフトに使われます。ふつうは欠点とされるアテ材（傾斜地で踏ん張るために材の一部が変質したものを使うことで、年輪が濃く出る美しい製品になります）

【イタヤカエデ】



北海道に生える主要なカエデ類です。材は非常に硬

く、白っぽくやや赤みを帯び、特に空（もく）という特徴的な模様が入るもの等は高値で取引されます。葉は特徴的ですが、樹皮については個体や成長段階によって変異が大きく、葉のない冬には見分けるのが最も大変な木だと思えます。スキー板、器、ボウリングのピン等に使われます。樹液が日本産メープルシロップになる等、親しみやすい小話にも事欠かない木です。

これまで紹介した樹木にはある共通した用途があります。実は、全てピアノの材料として使われるのです。シラカバ（厳密には「カンバ類」と聞いています）は弦を叩くハンマーの柄、アカエゾマツは響板という弦の振動を増幅する部品、イタヤカエデはアクションの中の多様な部品になります。

私は趣味でピアノを弾いており、先日それが高じて北海道森林管理局の広報動画を撮影しました。内容は、「ピアノに使われる木を通して道産材の魅力を発信しよう！」というものですが、

（現在作成中）。もちろんピアノに関する動画ですので私の演奏も入っておりますが、演奏曲については公開までのお楽しみとしておきます。

成長が早くて模様の可愛いシラカバのコミカルな感じや、北国の厳しい冬を幾度も乗り越えゆっくり成長するアカエゾマツの忍耐強さ、カエデの葉のギザギザを楽譜に映しとったような特徴的なフレーズ：どれも作品と樹木の姿がよくマッチしています。演奏するにあたり、森の現場で仕事をして気付きを得たりイメージが深まったりした部分もあり、「森仕込み」の演奏になりました。

今後、仕事と趣味を好循環させて北国の森を楽しんでいこうと思います。



オケクラフトへの活用

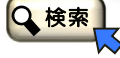
各地からの便り



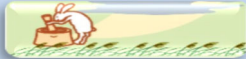
「各地からの便り」の詳細は

森もりスクエア

検索



造林作業の機械化 (山もっとモット) 推進体験会を開催 しました



【宗谷森林管理署】

今回の体験会はコロナ感染拡大予防と安全対策のため、令和4年8月3・4日の2日間に分けて宗谷森林管理署管内 音標国有林 問内地区で乗用型多目的造林機械(山もっとモット)を使用して行いました。両日とも過ごしやすい天候に恵まれ、初日は当署及び上川北部森林管理署職員、2日目は宗谷総合振興局林務課、森林室、市町村、森林組合、林業事業体等の職員を対象として行い、延べ64名の参加により、課題である増加する皆伐に対応した再造林の着実な実行と安定的な林業経営に向けた考察の一助となるよう考え、今回、株式会社旭友興林様及びキャニコム・レンタルのニッケン様のご協力により開催することができました。林業を担う者の不足、高齢化が課題となることから、今回の体験会が宗谷管内の造林等作業の軽労化や林業の担い手不足解消に向けた取組の一助となったのであれば幸いです。

地域の林業後継者 を支援！林業講座 (@雨竜町)



【空知森林管理署 北空知支署】

令和4年7月28日(木曜日)雨竜町の指導林家所有山林にて、令和4年度 林業後継者育成事業「林業講座」(空知総合振興局森林室主催)が開催されました。

本講座は林業後継者の育成・確保を図るため、それぞれの地域で意欲的に活動をしている林業後継者や林業グループ員などを対象に林業の技術習得を目的としたもので、令和4年度は、林分調査の基礎知識及びICT機器(通信技術)による林分把握の方法について実施されました。

当支署からは、「全天球カメラによる林分把握」について講義・実習を行いました。

北空知地域の森林を管理・経営する支署として、関係者の皆様等へ向けた各種技術伝達・フィールド試験地の情報提供等を今後も行っていきます。

「森林の市」 3年ぶりに 開催される



【上川中部森林管理署】

令和4年7月30日(土曜日)、旭川林業会館構内において、3年ぶりに旭川地方木材協会主催による「森林の市」が開催されました。

当署も共催団体になっており、職員6名が参加し「親子とんかち広場(木工品製作)」を担当しました。当日は、天候に恵まれ、旭川市は最高気温32度を記録する中、多くの市民が催し等を楽しみ、いろいろなブースで木にふれ合っていました。

当署が担当した「親子とんかち広場」には予定の40組を超える申し込みがあり、「設計図を持ち寄り作成する常連」や「何を作ってもよいか悩む親子」「子供以上に真剣な親御さん」などが汗をかきながら一生懸命製作していました。旭川市のブースではバイオマスのアンケート調査を行うとともに、「旭川絵巻」「北の森漫画」のパネル展示を行い、その外、「手すきはがき作成体験」「木製コースターづくり」「林業コスプレ体験」「樹木苗・しいたけ原木販売」「高性能の林業機械のデモンストレーション」などが行われていました。

森ジャム 2022 !! 出展しました



【上川北部森林管理署】

令和4年7月16~17日にかけて「森ジャム2022」が下川町で開催され、上川北部森林管理署としても出展しました。

昨年度、上川北部森林管理署に「国有林ピタースポット」を開設し、各種展示物が署の1階に展示してあることから、その出張展示と木に関係したブースを作って出展することとしました。展示内容は、モニター展示、パネル展示、木工製品展示、体験用としてトルペイント、年輪数え、丸太直径計測、種飛ばし工作、樹木クイズなどを出展しました。署からは、両日ともに8名が参加し訪れた町民などとふれあいながら、国有林のPRができたと思います。

また、同じ会場で7月14~17日に「チェーンソーアート国際大会「EZO CUP」」が開催されており、そちらも観客が沢山きていて、大盛況で終了しました。

これからも、森林管理署や木の良さについてPRできたらと考えております。

北海道森林管理局で第三弾動画を作成 !!

「日本のお山森アゲ隊」 - 上川北部署編 -



『日本のお山森アゲ隊 - 上川北部署編 - 』

制作：北海道森林管理局

北海道森林管理局では林野庁（非）公認キャラクターの「林リン子」がナビゲーターとなり、職員の特技を活用して日本の森林・林業・木材産業を盛り上げる「日本のお山森アゲ隊」シリーズの作成を開始しました。今回はシリーズ第三弾目となる「上川北部署編」として、新公認キャラが森林管理署のビジタースポットから署の取り組みを紹介します。

是非ご覧ください。

YouTube へのリンク

<https://www.youtube.com/watch?v=jzD3Bkjm-5A>

こちらもお楽しみください。

漫画で学ぶ森林・林業・木材産業の魅力へ

<https://www.rinya.maff.go.jp/hokkaido/square/kinoehon/index.html>

漫画で楽しく学ぶ森林・林業・木材産業の魅力へ

<https://www.rinya.maff.go.jp/i/tosyo/manga.html>

ビジタースポット
イメージキャラクター
かほしかちゃん



もり
広報 「北の森林 国有林」 8月号
発行 林野庁北海道森林管理局
編集 総務企画部 企画課
〒064-8537 札幌市中央区宮の森
3条7丁目70
I P 電話 050-3160-6300
電 話 011-622-5213
F A X 011-622-5194

<https://www.rinya.maff.go.jp/hokkaido/>

今月の木 「ミズナラ」
今月は「ミズナラ」のイラストを表紙の
月数字のうしろに掲載しました。
秋に実るドングリは、夏から少しずつ大
きくなっています。
詳しくは、ホームページの
「北海道の木のえほん」
をご覧ください。



今月の表紙